

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-282523

(43)Date of publication of application : 14.11.1989

(51)Int.CI.

G02F 1/133

G02F 1/133

G02F 1/133

H01L 27/12

(21)Application number : 63-113060

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 09.05.1988

(72)Inventor : KAMATA TAKESHI

KOIKE YOSHIRO

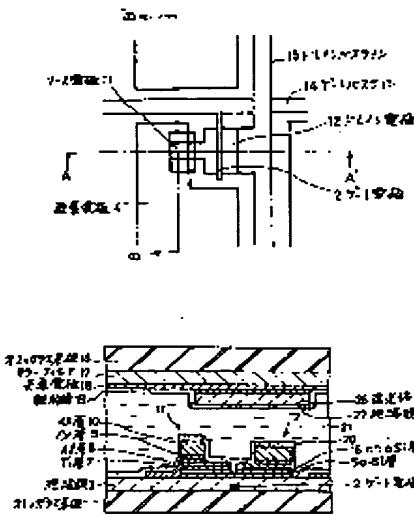
TANUMA SEIJI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

### (57)Abstract:

PURPOSE: To shorten a process of panel formation greatly by forming a light shielding body which prevents light from entering a no-picture-element area and a resist pattern for an insulating film which prevents a source electrode and a drain bus line from contacting each other together at a time by using the same mask.

CONSTITUTION: A color filter 17 is formed on a 2nd glass substrate 16 facing a 1st glass substrate 7 where a thin film transistor (TR) is formed, and a transparent solid common electrode 18 is formed of an ITO layer thereupon. Further, the drain electrode 12 of the TR, the drain bus line 15 to be connected to the electrode 12, the light shielding body 26 in a specific pattern shape facing the no-picture-element area of the source electrode 11, and the insulating film for an SiO film are laminated, and an oriented film 19 is formed thereupon. Then the liquid crystal display panel is formed by forming the color filter 17 by kneading coloring dye with polyimide resin and applying them to uniform thickness by using a spinner.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

Patent Number: JP1282523  
Publication date: 1989-11-14  
Inventor(s): KAMATA TAKESHI; others: 02  
Applicant(s):: FUJITSU LTD  
Requested Patent: JP1282523  
Application Number: JP19880113060 19880509  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02F1/133 ; H01L27/12  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

PURPOSE:To shorten a process of panel formation greatly by forming a light shielding body which prevents light from entering a no-picture-element area and a resist pattern for an insulating film which prevents a source electrode and a drain bus line from contacting each other together at a time by using the same mask.

CONSTITUTION:A color filter 17 is formed on a 2nd glass substrate 16 facing a 1st glass substrate 7 where a thin film transistor (TR) is formed, and a transparent solid common electrode 18 is formed of an ITO layer thereupon. Further, the drain electrode 12 of the TR, the drain bus line 15 to be connected to the electrode 12, the light shielding body 26 in a specific pattern shape facing the no-picture-element area of the source electrode 11, and the insulating film for an SiO film are laminated, and an oriented film 19 is formed thereupon. Then the liquid crystal display panel is formed by form



A199070901 NO (FN91)

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑰ 特許出願公開

## ⑯ 公開特許公報 (A)

平1-282523

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/133

識別記号

3 2 7  
3 0 4  
3 1 2

府内整理番号

7370-2H  
8106-2H  
8806-2H

⑯ 公開 平成1年(1989)11月14日

H 01 L 27/12

A-7514-5F 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示パネル

⑮ 特 願 昭63-113060

⑮ 出 願 昭63(1988)5月9日

⑯ 発明者 錄 田 豪 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内⑯ 発明者 小 池 善 郎 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内⑯ 発明者 田 沢 清 治 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑮ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑯ 代理人 弁理士 井桁 貞一

## 明細書

## 1. 発明の名称

液晶表示パネル

## 2. 特許請求の範囲

第1のガラス基板(1) 上にゲートバスライン(14)と、ドレインバスライン(15)と、西素単位の複数の薄膜トランジスタ及び西素電極(4)と、配向膜(19)とを設け、前記各薄膜トランジスタのゲート電極(2)を前記ゲートバスライン(14)、ソース電極(11)を前記西素電極(4)、ドレイン電極(12)を前記ドレインバスライン(15)にそれぞれ接続し、前記第1のガラス基板(1)に対向する第2のガラス基板(16)にカラーフィルタ(17)と、前記表示電極と対向する共通電極(18)を設け、前記第1および第2のガラス基板間に液晶(21)を封入したパネルに於いて、

前記第1のガラス基板(1)の非西素領域となる薄膜トランジスタのソース電極およびドレイン電極と接続するドレインバスラインの形成領域と対

向した、前記第2のガラス基板(6)の共通電極(18)上に遮光体(26)と絶縁膜(27)とを、その順序で積層して設け、更にこの積層体を含む第2のガラス基板に配向膜(20)を設けたことを特徴とする液晶表示パネル。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔概要〕

薄膜トランジスタを用いて駆動させるアクティブラチカル型液晶表示パネルに関し、

薄膜トランジスタの接触防止用の絶縁膜と非西素部に入射する光の遮光体とを同一のマスクを用いて一括形成して製造工程の短縮を図った液晶表示パネルを目的とし、

第1のガラス基板上にゲートバスラインと、ドレインバスラインと、西素単位の複数の薄膜トランジスタ及び西素電極と、配向膜とを設け、前記各薄膜トランジスタのゲート電極を前記ゲートバスライン、ソース電極を前記西素電極、ドレイン電極を前記ドレインバスラインにそれぞれ接続し、

前記第1のガラス基板に対向する第2のガラス基板にカラーフィルタと、前記表示電極と対向する共通電極を設け、前記第1および第2のガラス基板間に液晶を封入したパネルに於いて、

前記第1のガラス基板の非画素領域となる薄膜トランジスタのソース電極およびドレイン電極と接続するドレインバスラインの形成領域と対向した、前記第2のガラス基板の共通電極上に遮光体と絶縁膜とを、その順序で積層して設け、更にこの積層体を含む第2のガラス基板に配向膜を設けて構成する。

#### (産業上の利用分野)

本発明は薄膜トランジスタを用いたアクティブマトリクス型液晶表示パネルに関する。

液晶表示パネルの一画素毎に薄膜トランジスタを設けて該トランジスタをアクティブ素子として利用するアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示パネルは、多数の画素をそれぞれ独立に駆動させることができるので、表示容量の増加に伴つ

るガラス基板1上に窒化シリコン(SiN)よりなる絶縁膜3が形成され、その上にインジウム・錫酸化物(ITO)より成る画素電極4が形成されている。更に該絶縁膜3上にアモルファスシリコン(a-Si)層5を介してn<sup>+</sup> : a-Si層6と、チタン(Ti)層7と、アルミニウム(A1)層8と、クロム(Cr)層9とA2層10から成るとソース電極11とドレイン電極12が形成され、該ソース電極12はITO層13を介して前記画素電極4に接続され、前記ドレイン電極12は、ゲートバスライン14上の絶縁膜3を介して直交するドレインバスライン15に接続されている。

また前記第1のガラス基板1に対向する第2のガラス基板16上にポリイミド樹脂に染料を混練したカラーフィルタ17が塗布形成され、該カラーフィルタ17上に透明なITO層よりなる共通電極18が全面にベタ電極として形成されている。そして共通電極18と画素電極4上にそれぞれ配向膜19,20が形成され、第1のガラス基板1と第2のガラス基板16との間に液晶21が封入されて液晶表示パネル

てスキャンバスラインやデータバスライン等の本数が増加しても、単純マトリックス駆動方式の液晶表示パネルのように駆動デューティ比が低下することによるコントラストの低下をきたすような問題が生じない利点がある。

またパネル構成がフラットで、低消費電力、鮮明なフルカラー表示が実現できることから、小型テレビや各種OA表示端末用として競争、研究開発が進められている。

#### (従来の技術)

このような従来のアクティブマトリクス駆動型の液晶表示パネルの構成図を第5図に示し、該液晶表示パネルの模式的断面図を第6図に、該液晶表示パネルの要部平面図を第7図に、第7図のC-C'線に沿った断面図を第8図に、第7図のD-D'線に沿った断面図を第9図に示す。

第5図より第9図迄に示すように、第1の透明ガラス基板1上には所定パターンのチタン(Ti)よりなるゲート電極2が形成され、該ゲート電極2

が形成されている。

このような液晶表示パネルの動作について述べると、前記したゲートバスライン14に所定の電圧を印加することでゲート電極2に所定の電圧を印加し、薄膜トランジスタ22を導通状態にすることでドレインバスライン15のデータ電圧が画素電極4に書き込まれる。即ち、画素電極4に書き込まれたデータ電圧がセル電圧となる。

次いで薄膜トランジスタ22をオフ状態、即ち、非導通状態とすることでセル電圧は、データ電圧の変動に殆ど影響無く、(容量結合があるために僅かに電圧は変動するが)一定の状態に保持される。それによって、大容量の液晶表示パネルが得られる。

ところで、従来の装置に於いては非画素領域、即ち、ドレイン電極12とソース電極11よりなる薄膜トランジスタ22の領域とドレインバスライン15、ゲートバスライン14領域と、これ等の領域の間では光のON/OFFは行われず、第6図に示すように偏光板23,24を偏光方向が直交するように設けた

場合、非画素領域25では常に光が透過するため、コントラストが低下していた。

そこで第10図に示すように、第2のガラス基板16に於いて、第1のガラス基板1の非画素領域に対向する領域に、クロム(Cr)等の金属膜よりもなる光の遮光体26を蒸着およびホトリソグラフィ方法を用いて所定のパターンに形成し、非画素領域での光の漏れを塞いだ構造をとっている。

また視野角を広くとったり、コントラストを向上させるために液晶が封入される画素電極4と共に通電極18間の距離を狭くする構造が採られているが、この際、下側のガラス基板1に形成されたドレインバスライン15やソース電極11と上側のガラス基板16の共通電極18とのショートを防止するために第11図に示すように、上側ガラス基板16のドレインバスライン15とソース電極11と対向する位置に絶縁膜27を形成する構造を探っている。

#### [発明が解決しようとする課題]

ところで、従来の構造のパネルを形成する際、

#### [課題を解決するための手段]

上記目的を達成する本発明の液晶表示パネルは、第1のガラス基板上にゲートバスラインと、ドレインバスラインと、画素単位の複数の薄膜トランジスタ及び画素電極と、配向膜とを設け、前記各薄膜トランジスタのゲート電極を前記ゲートバスライン、ソース電極を前記画素電極、ドレイン電極を前記ドレインバスラインにそれぞれ接続し、前記第1のガラス基板に対向する第2のガラス基板にカラーフィルタと、前記表示電極と対向する共通電極を設け、前記第1および第2のガラス基板間に液晶を封入したパネルに於いて、

前記第1のガラス基板の非画素領域となる薄膜トランジスタのソース電極およびドレイン電極と接続するドレインバスラインの形成領域と対向した、前記第2のガラス基板の共通電極上に遮光体と絶縁膜とを、その順序で積層して設け、更にこの積層体を含む第2のガラス基板に配向膜を設けて構成する。

第2のガラス基板16上に先ずクロム等の遮光体26を蒸着で形成した後、該蒸着膜を含む基板16上にホトリソグラフィを用いた所定パターンのホトレジスト膜を形成し、該ホトレジスト膜をマスクとしてガスエッチング等を用いて遮光体26を形成後、カラーフィルタ17をスピナー等を用いて塗布形成し、更に共通電極18を蒸着により形成した後、酸化シリコン(SiO)より成る絶縁膜29を蒸着、およびガスエッチング法を用いて所定パターンに形成後、その上に配向膜19を形成している。

そのため、遮光体26および絶縁膜29を所定のパターンに形成するためのレジストパターンを2回形成することが必要で、その都度マスク合わせをせねばならず、製造工程が煩雑で液晶表示パネルの形成工程が掛かりすぎる難点があった。

本発明は上記した問題点を除去し、前記した遮蔽体と絶縁膜を同一マスクを用いて一括して形成し、簡単な工程でパネルが形成できるようにした液晶表示パネルの提供を目的とするものである。

#### [作用]

非画素領域を遮光する遮光体と、共通電極とソース電極およびドレインバスラインとの接触防止用に設けた絶縁膜の面積は略一定である。そこで遮光体と絶縁膜の製造工程順序を変更して上記遮蔽体と絶縁膜が同一のマスクで一括して形成されるようなパネル構造と成し、それによって表示パネルの製造工程を短縮させる。

#### [実施例]

以下、図面を用いて本発明の一実施例に付き詳細に説明する。

第1図は本発明の液晶表示パネルの平面図、第2図は第1図のA-A'線に沿った断面図、第3図は第1図のB-B'線に沿った断面図である。

第1図より第3図までに示すように、本発明の液晶表示パネルが従来の装置と異なる点は、画膜トランジスタが形成された第1のガラス基板1に対向する第2のガラス基板15上にカラーフィルタ17が形成され、更にその上にITO層より成る透明

なベタの共通電極18が形成されている。

更に上記薄膜トランジスタのドレイン電極12並びに該電極に接続するドレインバスライン15、ソース電極11の非西素領域上に対向して所定パターンに形成され、非西素領域への光の通過を遮蔽するクロムよりなる遮光体26、およびドレインバスライン15、ソース電極11と共に共通電極18との接触を防止するためのSiO<sub>2</sub>膜よりなる絶縁膜27が積層して形成され、その上に配向膜19が形成されている点にある。

このような本発明の液晶表示パネルを形成するには、第3図(a)に示すように第2のガラス基板16上にポリイミド樹脂に色素染料を混練したカラーフィルタ17をスピナーを用いて均一な厚さに塗布形成する。

次いでITO層よりなるベタの共通電極18を蒸着により形成する。

次いで第3図(b)に示すように、該共通電極18を含む基板上にレジスト膜31を塗布し、該レジスト膜を所定のパターンにホトリソグラフィ法により

形成する。

次いで該レジスト膜31を形成した基板上に金属クロム膜より成る遮光体26、酸化珪素(SiO<sub>2</sub>)より成る絶縁膜27としてのSiO<sub>2</sub>膜を蒸着により連続して形成する。

更に第3図(c)に示すように、前記形成したレジスト膜31を除去することで、その上の不要な金属クロム膜26および絶縁膜27を除去して共通電極18上に金属クロム膜26と絶縁膜27が積層形成されたガラス基板16が得られる。

更に前記したように第1のガラス基板上に、所定パターンのチタン(Ti)よりなるゲート電極2を蒸着、およびエッティングを用いて形成し、該ゲート電極2を含むガラス基板1上に、窒化シリコン(Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)よりなる絶縁膜3を蒸着等により形成し、更に該絶縁膜3上に蒸着およびエッティングにより形成したa-Si層5を介してn+ : a-Si層6とTi層7とAl層8を形成する。更にその上に西素電極4と接続するためのインジウム・錫酸化物(ITO)層13と、西素電極4を蒸着およびエッティング法を

用いて形成する。更にCr層9とAl層10から成るソース電極11とドレイン電極12を蒸着およびエッティング法を用いて形成する。前記ソース電極11はITO層13を介して前記西素電極4に接続し、前記ドレイン電極12は、ゲートバスライン14上の絶縁膜3を介して直交するドレインバスライン15に接続する。

そしてこれ等電極を形成した基板上にポリイミド樹脂よりなる配向膜20を塗布形成し、ガラス基板1,16間に液晶21を封入して液晶表示パネルを形成する。

このようにすれば、遮光体26および絶縁膜27を形成するためのレジストパターンが同一のホトマスクで一括形成されるので、従来の方法に比較して製造工程が大幅に短縮される。

尚、本実施例では絶縁膜としてSiO<sub>2</sub>膜を蒸着により形成したが、ポリイミド樹脂をスピナーを用いて塗布形成しても良い。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように本発明によれば、非西素領域への光の入射を防止する遮光体、およびソース電極およびドレインバスラインとの接触を防止するための絶縁膜を形成するためのレジストパターンが同一マスクを用いて一括して形成されるので液晶表示パネル形成に要する工程が大幅に短縮される効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の液晶表示パネルの要部平面図、第2図は第1図のA-A'線に沿った断面図、

第3図は第1図のB-B'線に沿った断面図、

第4図(a)、第4図(b)、第4図(c)は本発明の液晶表示パネルの製造工程を示す断面図、

第5図はアクティブマトリックス駆動型液晶表示パネルの構成図、

第6図は従来の液晶表示パネルの模式的断面図、

第7図は従来の液晶表示パネルの要部平面図、

第8図は第7図のC-C'線に沿った断面図、

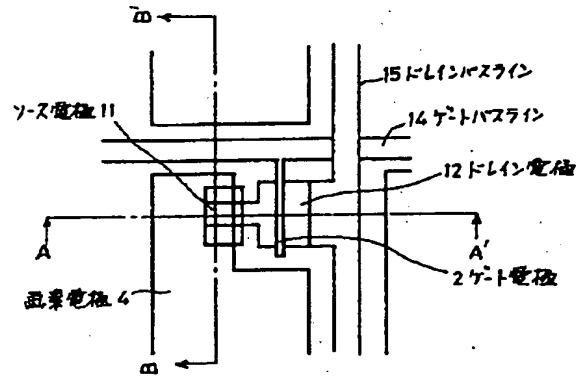
第9図は第7図のD-D'線に沿った断面図、

第10図は従来の液晶表示パネルの模式的断面図、  
第11図は従来の液晶表示パネルの模式的断面図  
である。

図において、

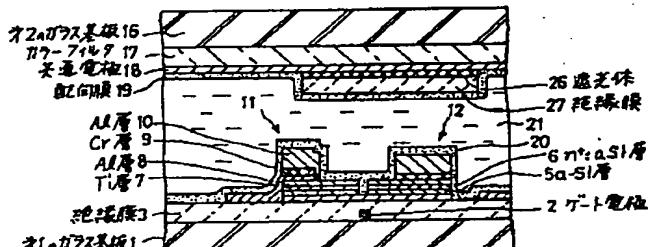
1は第1のガラス基板、2はゲート電極、3は絶縁膜、4は SOURCE 電極、5はa-Si層、6はn':aSi層、7はTi層、8,10はAl層、9はCr層、11はソース電極、12はドレイン電極、13はITO層、14はゲートバスライン、15はドレインバスライン、16は第2のガラス基板、17はカラーフィルタ、18は共通電極、19,20は配向膜、21は液晶、26は遮光体、27は絶縁膜、31はレジスト膜を示す。

代理人弁理士 井桁貞一



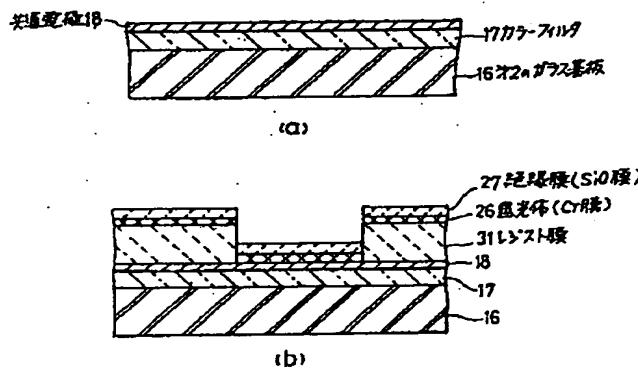
本発明の液晶表示パネルの平面図

第1図

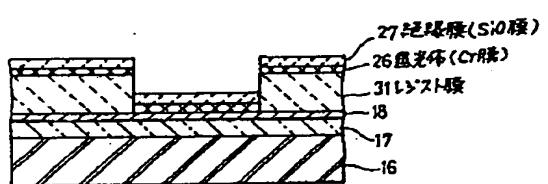


第1図 A-A'線断面図

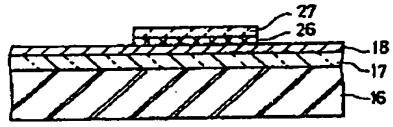
第2図



(a)



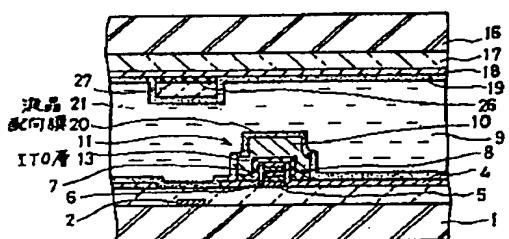
(b)



(c)

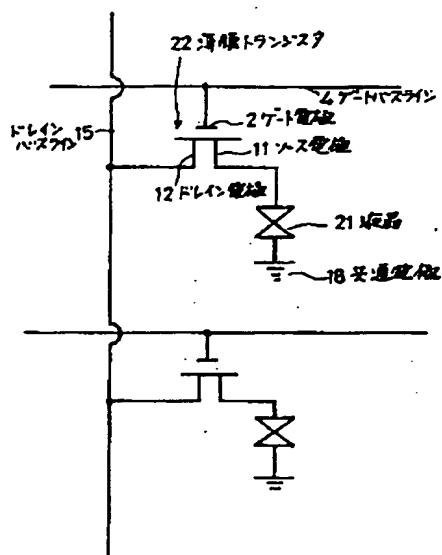
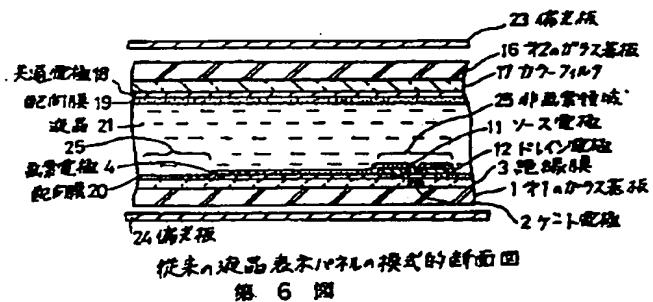
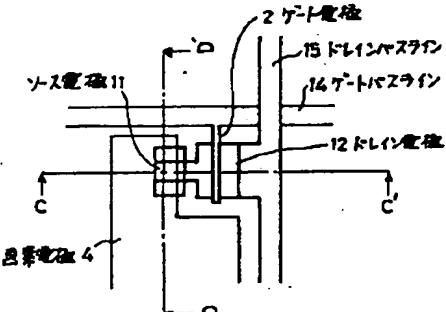
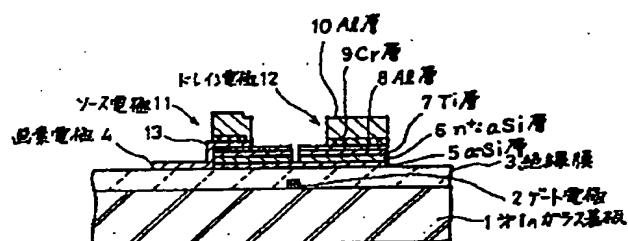
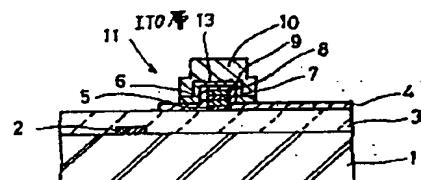
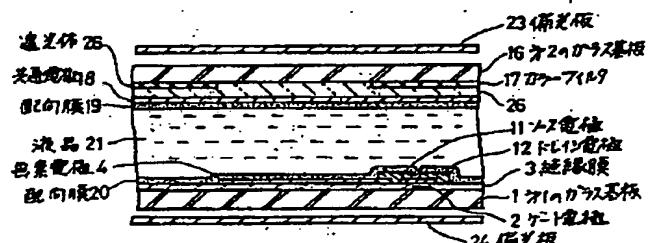
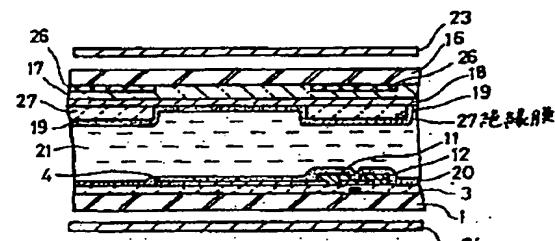
本発明の液晶表示パネルの製造工程を示す断面図

第4図



第1図 A-A'線断面図

第3図

アクティブマトリックス駆動型液晶表示パネルの構成図  
第5図従来の液晶表示パネルの模式的断面図  
第6図従来の液晶表示パネルの局部平面図  
第7図オフ図のC-C'線上に沿った断面図  
第8図オフ図のD-D'線上に沿った断面図  
第9図従来の液晶表示パネルの模式的断面図  
第10図従来の液晶表示パネルの模式的断面図  
第11図